

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of : Hideyuki SUGIHASHI, et al.
Filed: : Concurrently herewith
For: : VOICE DATA COMMUNICATION SYSTEM
Serial No. : Concurrently herewith

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

January 9, 2002

PRIORITY CLAIM AND SUBMISSION

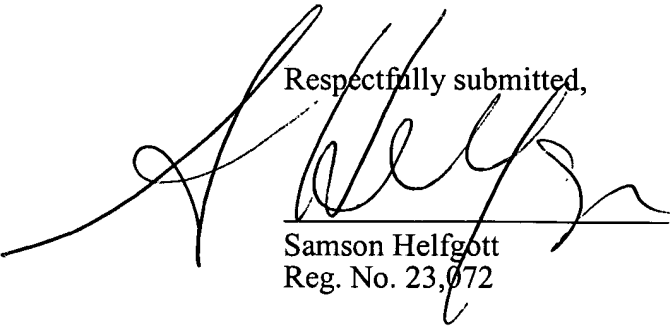
OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **JAPANESE** patent application no. **2001-254167** filed **August 24, 2001**, a certified copy of which is enclosed.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,


Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

ROSENMAN & COLIN, LLP
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DOCKET NO.: FUJZ 19.317
TELEPHONE: (212) 940-8800



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

4
J1046 U.S. PRO
10/043741
01/09/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 8月24日

出願番号

Application Number:

特願2001-254167

出願人

Applicant(s):

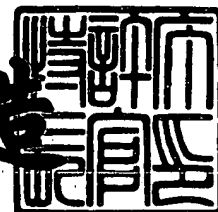
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3092397

【書類名】 特許願

【整理番号】 0052704

【提出日】 平成13年 8月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/56

【発明の名称】 音声通信システム

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目 2 番 5 3 号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内

 【氏名】 杉橋 秀之

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目 2 番 5 3 号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内

 【氏名】 谷田 満

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目 2 番 5 3 号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内

 【氏名】 清水 秀昭

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目 2 番 5 3 号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内

 【氏名】 島田 理

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090011

 【弁理士】

【氏名又は名称】 茂泉 修司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 023858

、【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704680

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音声通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回線交換を行う交換機と、ネットワークと、該ネットワーク上のプロトコルと回線交換用のプロトコルをインタワークするインタワーク手段と、該ネットワークを介して該インタワーク手段に接続されているIP内線端末とで構成される音声通信システムにおいて、

該交換機が、該インタワーク手段間の通信であることを認識する認識手段と、該インタワーク手段間通信であることを認識した際、該インタワーク手段に対し該インタワーク手段間通信であることを通知する通知手段とを有し、

該インタワーク手段が、各IP内線端末に対応して設けられており、各インタワーク手段において、該交換機からの通知に従って接続先のインタワーク手段との中継経路を確立する中継経路確立手段と、収容するIP内線端末からの経路確立要求により、該中継経路を利用して音声パケット経路を、該ネットワークを経由したIP内線端末間経路に設定する経路設定手段とを有することを特徴とした音声通信システム。

【請求項 2】 請求項1において、

いずれかのIP内線端末でフッキング操作されたとき、これを該インタワーク手段を介して該交換機の認識手段が認識し、該通知手段により各インタワーク手段の音声パケット経路設定手段に通知することにより、該音声パケット経路設定手段が、該中継経路を切断するとともに、それぞれが収容するIP内線端末との間で音声パケット経路をあらたに設定することを特徴とした音声通信システム。

【請求項 3】

回線交換を行う交換機と、ネットワークと、該ネットワーク上のプロトコルと回線交換用のプロトコルをインタワークするインタワーク手段と、該ネットワークを介して該インタワーク手段に接続されているIP内線端末とで構成される音声通信システムにおいて、

該交換機が、該インタワーク手段間の通信であることを認識する認識手段と、

該インタワーク手段間通信であることを認識した際、該インタワーク手段に対し該インタワーク手段間通信であることを通知する通知手段とを有し、

該インタワーク手段が、該交換機から該通知を受けたとき、収容するIP内線端末からの経路確立要求に従って音声パケット経路を、該ネットワークを経由したIP内線端末間経路に設定する経路設定手段を有することを特徴とした音声通信システム。

【請求項4】 請求項1から3のいずれかにおいて、

該認識手段が、予め登録した所定のデータと呼設定時に決定されるデータとでインタワーク手段間通信を認識することを特徴とした音声通信システム。

【請求項5】 請求項1から4のいずれかにおいて、

該経路確立要求が、能力情報設定メッセージを含むことを特徴とした音声通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は音声通信システムに関し、特にLAN/WAN(Local Area Network/Wide Area Network)経由での音声通話を可能とするVoIP (Voice over IP) 技術を利用したIP電話網を収容した音声通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図13は、従来の音声通信システムの構成例を示している。この従来例に示す、既設の回線交換網とVoIP技術を適用したIP電話網を収容する音声通信システムでは、交換機1と、LAN又はWAN（以下、説明を簡単にするためLANで総称する。）2と、このLAN/WAN2上のプロトコルと回線交換のプロトコルをインタワークするゲートウェイ（以下、GWと略称することがある。）3と、IP内線端末4a及び4b（以下、符号「4」で総称することがある。）と、一般内線端末5とで構成されている。

【0003】

ここで、IP内線端末とは、既存の電話回線の代わりにLAN2に接続し、音声信号

を符号化し音声パケット（UDPパケット）化して送信したり、または受信した音声パケットを復号化し再生する機能を有する装置を指称する。

上記の音声通信システムでは、IP内線端末4a又は4bと一般内線端末5とが通話を行う形態を含むため、着信内線端末の決定処理及び回線交換処理は全て交換機1が行なっている。

【 0 0 0 4 】

このため、LAN2で相互に接続されているIP内線端末4a-4b間の通話であっても、音声パケットはIP内線端末間で直接送受信することはできず、必ずゲートウェイ3と交換機1を経由する必要がある。

このようなゲートウェイ3に収容されたIP内線端末4a-4b間の接続動作の詳細を、図13に基づき、以下に説明する。

【 0 0 0 5 】

交換機1は、IP内線端末4a及び4bがどのゲートウェイ3に収容されているかを管理しており、発信内線端末からの呼制御信号情報に基づいて着信内線端末を決定する。この着信内線端末がIP内線端末の場合、交換機1は、ゲートウェイ3に対して着信処理を行う。

【 0 0 0 6 】

ゲートウェイ3は、IP内線端末4a及び4b側のLAN2の論理回線と交換機1側のTDM (Time Division Multiplexing) 回線とをくくり付ける処理を行っている。LAN2側の論理回線には、図示のように、呼制御信号経路R1、メディア制御信号経路R2、音声データ経路R3がある。

【 0 0 0 7 】

〔呼制御信号経路R1の確立〕

交換機1とゲートウェイ3は、TDM回線に設定された既存の個別信号線等を利用して呼制御信号経路R1中の経路R12及びR13を確立している。

ゲートウェイ3とIP内線端末4a及び4bは、LAN2を介して接続されており、呼制御は、信頼性の高いTCPコネクションで行っている。IP内線端末4a及び4bは、自分が収容されているゲートウェイ3の呼制御信号経路確立用の宛先情報（IPアドレス+TCPポート）を予め知っており、ゲートウェイ3も、収容しているIP内線端

末の宛先情報（IPアドレス+TCPポート）を予め知っている。

【 0 0 0 8 】

発側IP内線端末4aは、ゲートウェイ3に対してTCPコネクションを開設する。IP内線端末4aは、IP内線端末4bの着番号情報を呼設定メッセージに編集し、TCPコネクションを介してゲートウェイ3に送信する（同図R11）。

ゲートウェイ3は、受信した呼設定メッセージを呼制御信号経路R12に送信する。

【 0 0 0 9 】

呼制御信号経路R12から呼設定メッセージを受信した交換機1は、着番号情報から着側IP内線端末4bがゲートウェイ3に収容されていることを認識し、ゲートウェイ3に対し、呼設定メッセージを送信する（同図R13）。

ゲートウェイ3は、着側IP内線端末4bに対して呼制御信号経路R14のTCPコネクションを開設する。

【 0 0 1 0 】

以降、このLAN回線のTCPコネクション及びTDM回線上の呼制御信号経路R1を介して、IP内線4aと4bが呼制御信号メッセージを送受信することにより通話状態になる。

[音声データ経路R3の確立]

TDM回線側の音声データ経路R3を構成する経路R32及びR33は、交換機1とゲートウェイ3間の呼制御メッセージにより決定される。

【 0 0 1 1 】

LAN2側の音声データ経路R31及びR34はメディア制御信号経路R2を使って確立される。この理由は、LAN2上では一般に音声パケットは、音声圧縮符号化されるため、使用する音声圧縮符号化則を決定する必要がある、また、音声パケットを送受信するための宛先情報（IPアドレス+UDPポート番号）は可変であるからである。以下にメディア制御信号経路R2の確立方法を説明する。

【 0 0 1 2 】

IP内線端末4aは、ゲートウェイ3との間でメディア制御用のTCPコネクションを確立し、さらに該TCPコネクションを用いて音声圧縮符号化則を決定し、音声パ

ケット受信用の宛先情報（IPアドレス+UDPポート番号）を相互に通知し合う。

音声パケットを送信するIP内線端末4a及び4b、又はゲートウェイ3は、メディア制御信号経路R21及びR22にて通知された通信先相手の宛先情報に対して音声パケットを送信する。これによりIP内線端末4a-4b間において双方向の音声パケットの経路R3が確立する。

【 0 0 1 3 】

IP内線端末4a及び4bは、入力された音声信号を圧縮符号化し、符号化された音声データをUDPパケット化（音声パケット）して送信すると共に、受信した音声パケットの音声データを伸張復号化し、音声信号を再生する。

ゲートウェイ3は、受信した音声パケットの音声データを伸張復号化したPCMデータをTDM回線の音声データ経路R32に送信する。また、TDM回線の音声データ経路R33から受信したPCMデータを圧縮符号化し、符号化された音声データをUDPパケット化して送信する。

【 0 0 1 4 】

交換機1は、音声データ経路R32の発信側チャンネルからのPCMデータを音声データ経路R33の着信側チャンネルに挿入し、該着信側チャンネルからのPCMデータを発信側チャンネルに挿入する。

【 0 0 1 5 】

【発明が解決しようとする課題】

このように、従来技術においては、IP内線端末4a及び4b同士の通話であっても音声データ経路R3がゲートウェイ3と交換機1を経由するため、以下の課題があった。

【 0 0 1 6 】

第1の課題は、ゲートウェイ3で音声データのIPパケットへの組立・分解が行われるために遅延時間が増大してしまうことである。

QoS (Quality of Service) 非保証型ネットワーク (LAN/WAN) 上でIPパケット化された音声データを伝送する場合、ネットワークでの伝送遅延のばらつき（ゆらぎ）を受信側で吸収する必要がある、通常、受信側は音声パケットを或る一定時間蓄積してデコードする。

【0017】

この蓄積時間を短くすれば話者が感ずる音声遅延を少なくできるが、その場合、蓄積時間を超えて遅延したパケットはデコードされず、結果として音声品質が劣化することとなる。すなわち、音声品質とのトレードオフによって、ある程度ゆらぎ吸収のための遅延時間を許容せざるを得ない。

【0018】

TDM伝送路やATM伝送路と比較してIPベースの伝送路は遅延時間においてそもそも不利であり、ゆらぎ吸収の遅延時間が単純に加算されてしまうことは通話品質に一層の悪影響を及ぼす。

第2の課題は、ゲートウェイ3を経由するとき、音声データの圧縮符号化や伸張復号化が行われるため音声品質が劣化してしまうことである。

【0019】

一般に音声圧縮符号化では、量子化雑音によって音声波形に歪みが生じる。入力となる音声信号に雑音が少ない場合は、歪みは許容できるが、量子化雑音が付加された音声信号が入力された場合は大きく音質が劣化することになる。音声圧縮符号化及び伸張復号化の回数が増加することは、音声品質をさらに劣化させる。

【0020】

第3の課題は、音声パケットをIP内線端末間で直接送受信した場合に比べて、2倍のデータ量の音声パケットが送受信されることになり、ネットワークの帯域使用効率が低下してしまうことである。

従って本発明は、回線交換を行う交換機と、ネットワークと、該ネットワーク上のプロトコルと回線交換用のプロトコルをインタワークするインタワーク手段と、該ネットワークを介して該インタワーク手段に接続されているIP内線端末とで構成される音声通信システムにおいて、上記3つの課題を解決すること、すなわち遅延時間を短縮し、符号化・復号化の回数及びデータ量を減らすことを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】

本発明は、端的に言えば、音声パケットをLAN/WAN等のネットワーク（付記7）を介してIP内線端末間で直接送受信することで上記の3つの課題の解決を同時に図ったものである。

【 0 0 2 2 】

このため、本発明(1)に係る音声通信システムは、交換機が、インタワーク手段間の通信であることを認識する認識手段と、該インタワーク手段間通信であることを認識した際、該インタワーク手段に対し該インタワーク手段間通信であることを通知する通知手段とを有し、該インタワーク手段が、各IP内線端末に対応して設けられており、各インタワーク手段において、該交換機からの通知に従って接続先のインタワーク手段との中継経路を確立する中継経路確立手段と、収容するIP内線端末からの経路確立要求により、該中継経路を利用して音声パケット経路を、ネットワークを経由したIP内線端末間経路に設定する経路設定手段とを有することを特徴としている（請求項1／付記1）。

【 0 0 2 3 】

図1を参照して本発明(1)による課題解決手段を説明する。なお、上記のインタワーク手段としてゲートウェイを例（付記6）に説明する。

交換機1はゲートウェイ(GW)間通信認識手段6とゲートウェイ間通信通知手段7を有している。また、ゲートウェイは、IP内線端末4a及び4bに対応してそれぞれゲートウェイ3a及び3bが設けられており、それぞれ、中継経路確立手段8a,8b、及び音声パケット経路設定手段9a,9bを有している。交換機1とゲートウェイ3a,3bとLAN2とIP内線端末4a,4bとの接続関係は図13の従来例と同様である。

【 0 0 2 4 】

動作において、交換機1は、呼制御信号経路R1(R11,R12)からの呼制御信号によりゲートウェイ間通信認識手段6が、ゲートウェイ間通信であることを認識すると、これに応答してゲートウェイ間通信通知手段7が、ゲートウェイ3a及び3bに対し接続先の呼を識別する情報を通知する。

【 0 0 2 5 】

ゲートウェイ間通信であることを通知されたゲートウェイ3a及び3bは、それぞれのゲートウェイ間の中継経路確立手段8a,8bにより、接続先ゲートウェイ3b及

び3aとの間にメディア制御信号経路R2を構成する中継経路R23を確立する。

そして、音声パケット経路設定手段9a及び9bは、各ゲートウェイ3a及び3bに收容されているIP内線端末4a及び4bから、例えば能力情報設定メッセージである経路確立要求（請求項5／付記5）を受けた時、中継経路R23を介してメディア制御信号を送受信することにより、音声パケット経路を、LAN2を経由したIP内線端末間経路R3に設定する。

【 0 0 2 6 】

このようにして本発明(1)では、IP内線端末4a及び4bが別のゲートウェイ3a及び3bに收容される場合においても、ゲートウェイ3a及び3bが音声パケット経路を自装置に引き込むことなく、最短経路であるIP内線端末4a及び4b間で音声データを直接送受信させることによって上記の課題を解決することができる。

【 0 0 2 7 】

また、本発明(2)に係る音声通信システムは、交換機が、インタワーク手段間の通信であることを認識する認識手段と、該インタワーク手段間通信であることを認識した際、該インタワーク手段に対し該インタワーク手段間通信であることを通知する通知手段とを有し、該インタワーク手段が、該交換機から該通知を受けたとき、收容するIP内線端末からの経路確立要求に従って音声パケット経路を、ネットワークを経由したIP内線端末間経路に設定する経路設定手段を有することを特徴としている（請求項3／付記3）。

【 0 0 2 8 】

図2を参照して本発明(2)による課題解決手段を以下に説明する。

本発明(2)と上記の本発明(1)との相違点は、ゲートウェイ3がゲートウェイ3a及び3bに分かれておらず、IP内線端末4a及び4bを共に收容しており、音声パケット経路設定手段8のみを有していることである。

【 0 0 2 9 】

本発明(2)での特徴的な動作においては、ゲートウェイ間通信であることを通知されたゲートウェイ3は、音声パケット経路設定手段8により、IP内線端末4a又は4bからメディア制御信号経路R2を介して受信したメディア制御信号を接続先のIP内線端末4b又は4aに中継する。

【 0 0 3 0 】

従って、IP内線端末4a及び4bは、LAN2のみを経由した音声データ経路R3により通話状態となる。

このように本発明(2)においても、ゲートウェイ3が音声パケット経路を自装置に引き込むことなく、最短経路であるIP内線端末4a-4b間で音声パケットを直接送受信させることによって上記の課題を解決している。

【 0 0 3 1 】

なお、いずれかのIP内線端末でフッキング操作されたとき、これを該インタワーク手段を介して該交換機の認識手段が認識し、該通知手段により各インタワーク手段の音声パケット経路設定手段に通知することにより、該音声パケット経路設定手段が、該中継経路を切断するとともに、それぞれが収容するIP内線端末との間で音声パケット経路をあらたに設定することが可能である（請求項2／付記2）。

【 0 0 3 2 】

さらに、該認識手段は、予め登録した所定のデータと呼設定時に決定されるデータとでインタワーク手段間通信を認識することができる（請求項4／付記4）。

【 0 0 3 3 】

【発明の実施の形態】

図3は、本発明に係る音声通信システムの一実施例を示している。この実施例では、交換機1は、CPU11とメインメモリ(以下、MM)12とネットワーク(NW)13と回線回路141～143(符号「14」で総称することがある。)とで構成されている。

【 0 0 3 4 】

CPU11とMM12は、図1におけるGW間通信認識手段6とGW間通信通知手段7を構成し、その実施形態として、CPU11は呼制御部111及び回線制御部112を備え、MM12は、図4に示すように「発側呼番号」、「発側内線番号」、「発側GW(ゲートウェイ)・IPアドレス」、「着側呼番号」、「着側内線番号」、及び「着側GW・IPアドレス」で構成された呼管理データ121と、図5に示すように「内線番号」及び「収容位置番号」で構成された端末管理データ122と、図6に示すように「種別」及び「IPアドレス」で構成された回線属性テーブル123とを備えている。

【 0 0 3 5 】

また、インタワーク手段としてのゲートウェイ3a又は3bは、交換機1の回線回路142に接続された回線回路31とCODEC32とLANコントローラ33とCPU33とMM34とで構成されている。CPU33とMM34とで、中継経路確立手段8a及び音声パケット経路設定手段9aを構成し、その実施形態として、CPU33は、GW呼制御部331、GW回線制御部332、音声パケット制御部333、及びLAN通信制御部334を備えている。

【 0 0 3 6 】

また、MM34は、その実施形態として、図7に示すように「TDM側呼番号」、「LAN側呼番号」、「接続先GW・IPアドレス」、「接続先呼番号」、「収容IP内線端末IPアドレス」、「メディア制御用TCPコネクション番号」、「音声パケット送信アドレス」、及び「中継用TCPコネクション番号」で構成されたGW呼管理データ、後述する図8に示すような交換機－ゲートウェイ間の呼設定メッセージや、図9に示すようなゲートウェイ間の能力交換メッセージを蓄積するメッセージ蓄積バッファ342、及びネットワークのゆらぎを吸収するための音声パケット送受信バッファ343を備えている。

【 0 0 3 7 】

なお、CODEC32は、音声信号を圧縮符号化するコーダ321と音声データを伸張復号化するデコーダ322を備えており、LANコントローラ33はLAN/WAN（以下、LANで総称）2に接続されている。

また、各データの予め登録した設定例が図10に示されている。

【 0 0 3 8 】

図11は、図3に示した実施例において、IP内線端末4aからIP内線端末4bに対して発信し、IP内線端末4bが応答するまでのメッセージシーケンス例を示している。ここでは、IP内線端末4とゲートウェイ3間はITU-T H.323、ゲートウェイ3と交換機1間のメッセージはITU-T Q931のメッセージシーケンスを用いている。

【 0 0 3 9 】

これらの構成に従って、まず本発明(1)について説明する。なお、この場合には、ゲートウェイ3は、図2に示したように2つのゲートウェイ3a及び3bで構成され、それぞれ交換機1の回線回路142及び143に接続されているものとし、ゲート

ウェイ3a及び3b並びにIP内線端末4a及び4bはLAN2を介してLANコントローラ33によって相互接続可能になっている。

【 0 0 4 0 】

まず、ゲートウェイ3a及び3bのIPアドレスは、図6に示した交換機1の回線属性テーブル123において、その一例として図10及び下記の表1(1)に示す如く予め登録されているものとする。また、ゲートウェイ3a及び3bの端末管理テーブル122においては、その一例として図10及び下記の表1(2)に示す如く、収容するIP内線端末の各IPアドレスが予め登録されているものとする。

【 0 0 4 1 】

【表 1】

(1) [回線属性テーブル] 123

種別 : GW IP アドレス : 192.168.1.10	←GW 3a の登録情報
種別 : GW IP アドレス : 192.168.1.20	←GW 3b の登録情報

(2) [端末管理テーブル] 122

種別 : 3000 収容位置番号 : (GW 3a の収容位置番号)
種別 : 3100 収容位置番号 : (GW 3b の収容位置番号)

【 0 0 4 2 】

発信者が、IP内線端末4aからIP内線端末4bに対して発信すると、IP内線端末4aは、図8に示す呼設定メッセージの一例として図10及び下記の表2(1)に示す如く、自分自身の内線端末番号“3000”を呼設定メッセージの発番号情報に設定し、相手のIP内線端末4bの内線端末番号“3100”を呼設定メッセージの着番号情報に設定してゲートウェイ3aのLANコントローラ33を経由してCPU33のGW回線制御部332に通知する(図11のステップS1)。

【 0 0 4 3 】

なお、呼設定メッセージを受けるとゲートウェイ3aはステップS1に対する呼設定受付をIP内線端末4aに対して行う。これは以下の各呼設定処理についても同様である。

【 0 0 4 4 】

【表 2】

(1) [呼設定メッセージ(IP 内線端末 4a→GW 3a)]

呼番号：100
メッセージ種別：呼設定
発番号情報要素：3000
着番号情報要素：3100

(2) [呼設定メッセージ(GW 3a→交換機)]

呼番号：10
メッセージ種別：呼設定
発番号情報要素：3000
着番号情報要素：3100

【0045】

ゲートウェイ3aは、GW回線制御部332からCODEC32を経由せずに直接回線回路31、142を経由して、図10及び表2(2)に示す呼設定メッセージを交換機1の回線制御部112に中継する(同S2)。

交換機1において、回線制御部112より呼設定メッセージを受信した呼制御部111は、端末管理テーブル122(表1(2))を着番号で検索し、そこから得られた着番号“3100”に対応する収容位置番号でIP内線端末4bがゲートウェイ3bに収容されていることを認識し、図4に示す呼管理データ121の一例として図10及び下記の表3に示すように呼管理データ121に着側内線端末番号“3100”と着側GW・IPアドレス“192.168.1.20”を設定する。

【0046】

また、発番号情報“3000”から同様に呼管理データ121の発側内線端末番号“3000”と発側GW・IPアドレス“192.168.1.10”を設定する。

【0047】

【表 3】

[呼管理データ] 121

発側呼番号：10
発側内線端末番号：3000
発側GW・IPアドレス：192.168.1.10
着側呼番号：20
着側内線端末番号：3100
着側GW・IPアドレス：192.168.1.20

【0048】

呼設定メッセージは、ゲートウェイ3bに送られ(同S3)、さらにゲートウェイ3bから着側IP内線端末4bに送られる(同S4)。

IP内線端末4bは、これに応答して呼出音(リングバックトーン)を発側IP内線

端末4aまで返す(同S5～S8)。

【0049】

この後、IP内線端末4bがオフフックされると、IP内線端末4bより応答メッセージがゲートウェイ3b及び交換機1に送られる(同S9,S10)。

交換機1において、回線制御部51より応答メッセージを受信した呼制御部111は、図8に示すメッセージの一例として下記の表4(1)に示す応答受付メッセージに非標準情報要素50を編集する。

【0050】

【表 4】

(1) [応答受付メッセージ (交換機→GW 3b)]

呼番号：20
メッセージ種別：応答受付
非標準情報要素内容
接続先GW・IPアドレス：192.168.1.10
接続先呼番号：10
発/着種別：着側
接続切り換え種別：切り換え

(2) [応答メッセージ (交換機→GW 3a)]

呼番号：10
メッセージ種別：応答
非標準情報要素内容
接続先GW・IPアドレス：192.168.1.20
接続先呼番号：20
発/着種別：発側
接続切り換え種別：切り換え

【0051】

すなわち、内容として呼管理データ121の発側呼番号に“20”、発側(接続先)GW・IPアドレスに“192.168.1.10”、発/着種別に“着側”、接続切り換え種別に“切り換え”をそれぞれ設定し、ゲートウェイ3bに送信する(同S11)。

また、ゲートウェイ3aに対しても、上記の表4(2)に示す如く応答メッセージに非標準情報要素50を編集し、内容として呼管理データ121の着側呼番号に“10”、着側GW・IPアドレスに“192.168.1.20”、発/着種別に“発側”、接続切り換え種別に“切り換え”をそれぞれ設定して送信する(同S12)。ゲートウェイ3aは交換機1に対して応答受付を行う(同S13)。

【0052】

ゲートウェイ3bでは、そのGW回線制御部332より応答受付メッセージ(表4(1))を受信したGW呼制御部331が、応答受付メッセージに編集されている非標準情報要素50の有無を判定し、“有”の場合は接続先GW・IPアドレス“192.168.1.10”と接続先呼番号“10”を、図7に示すGW呼管理データ341の一例として下記の表5

に示すように設定する。

【 0 0 5 3 】

【表 5】

〔GW 3b の GW 呼管理データ〕 341

TDM 側呼番号：20 LAN 側呼番号：200 接続先 GW・IP アドレス：192.168.1.10 接続先呼番号：10 収容 IP 内線端末 IP アドレス：192.168.1.200 メディア制御用 TCP コネクション番号：－ 音声パケット送信アドレス：－ 中継用 TCP コネクション番号：－

【 0 0 5 4 】

GW 呼制御部 331 は、さらに接続先 IP アドレスをチェックし、これが自 IP アドレスと異なり、発/着種別が“着側”である場合、LAN 通信制御部 334 を用いて接続先ゲートウェイ 3a からの通信要求を待ち合わせる。

ゲートウェイ 3a では、その GW 回線制御部 332 より応答メッセージ(表 4(2))を受信した GW 呼制御部 331 が、該応答メッセージに編集されている非標準情報要素 50 の有無を判定し、“有”の場合は接続先 GW・IP アドレス“192.168.1.20”と接続先呼番号“20”を下記の表 6 に示すように GW 呼管理データ 341 に設定すると共に応答メッセージを IP 内線端末 4a に送信する(同 S14)。ここまでの、呼制御信号シーケンスである。

【 0 0 5 5 】

【表 6】

〔GW 3a の GW 呼管理データ〕 341

TDM 側呼番号：10 LAN 側呼番号：100 接続先 GW・IP アドレス：192.168.1.20 接続先呼番号：20 収容 IP 内線端末 IP アドレス：192.168.1.100 メディア制御用 TCP コネクション番号：16 音声パケット送信アドレス：－ 中継用 TCP コネクション番号：－
--

【 0 0 5 6 】

次にメディア制御信号シーケンスを実行するため、GW呼制御部331は、接続先IPアドレスをチェックし、これが自IPアドレスと異なり、発/着種別が“発側”である場合、LAN通信制御部334を用いて接続先ゲートウェイ3bとのTCPコネクションの確立を要求する。

【 0 0 5 7 】

また、ゲートウェイ3bとのTCPコネクションが確立するまでに、IP内線端末4aからTCPコネクションの確立要求を受けると(同S15)、ゲートウェイ3aのLAN通信制御部334はIP内線端末4aとのTCPコネクション確立後、そのTCPコネクション番号“16”をGW呼制御部331に通知する。

【 0 0 5 8 】

GW呼制御部331は、通知されたTCPコネクション番号“16”を、下記の表7(1)に示すようにGW呼管理データ341のメディア制御用TCPコネクション番号として設定し、図9に示すメッセージの一例として表7(2)に示す、IP内線端末4aから同時に受信した(同S16)能力情報設定メッセージが、メッセージ蓄積バッファ342に蓄積される。この能力情報設定メッセージにより音声符号化則等が設定される。

【 0 0 5 9 】

【表 7】

(1) 【GW 3a の GW 呼管理データ】 341

TDM 側呼番号 : 1 0
LAN 側呼番号 : 1 0 0
接続先 GW・IP アドレス : 192.168.1.20
接続先呼番号 : 2 0
収容 IP 内線端末 IP アドレス : 192.168.1.100
メディア制御用 TCP コネクション番号 : 16
音声パケット送信アドレス : -
中継用 TCP コネクション番号 : 18

(2) 【能力情報設定メッセージ】

メッセージ種別 : 能力情報設定要求
非標準データ : 10
CODER 種別 : G.711,G.729

【 0 0 6 0 】

ゲートウェイ3aのLAN通信制御部334は、さらにゲートウェイ3bとのTCPコネクションが確立すると(同S17)、経路変更が実行されることとなり、そのTCPコネクション番号“18”をGW呼制御部331に通知する。GW呼制御部331は、通知されたTC

Pコネクション番号“18”を、上記の表7(1)に示すGW呼管理データ341の中継用TCPコネクション番号として設定する。

【 0 0 6 1 】

GW呼制御部331は最初に受信した(同S16)IP内線端末4aからの能力情報設定メッセージ(表7(2))に対し、GW呼管理データ341のTDM側呼番号“10”を接続元呼番号として非標準データに編集し、TCPコネクションを介してゲートウェイ3bに送信する(同S18)。

【 0 0 6 2 】

ゲートウェイ3bでは、そのLAN通信制御部334が、ゲートウェイ3aとのTCPコネクションの確立(同S17)を受けて、TCPコネクション番号“19”をGW呼制御部331に通知する。このTCPコネクションにより能力情報設定メッセージを受信した(同S18)ゲートウェイ3bのGW呼制御部331は、該メッセージ内の非標準データの接続元呼番号“10”をキーにして下記の表8(1)に示すGW呼管理データ341の接続先呼番号を検索することにより接続切り換えの対象となる呼を探し、該当する呼の中継用TCPコネクション番号に、通知されたTCPコネクション番号“19”を設定する。

【 0 0 6 3 】

【表 8】

(1) [GW 3bのGW呼管理データ] 341

TDM 側呼番号：20
LAN 側呼番号：200
接続先 GW・IP アドレス：192.168.1.10
接続先呼番号：10
収容 IP 内線端末 IP アドレス：192.168.1.200
ゲートウェイ制御用 TCP コネクション番号：17
音声パケット送信アドレス：—
中継用 TCP コネクション番号：19

(2) [能力情報設定メッセージ]

メッセージ種別：能力情報設定要求
CODER 種別：G.711, G.729

【 0 0 6 4 】

GW呼制御部331はさらに、LAN通信制御部334に対しIP内線端末4bとのTCPコネクションの確立を要求する(同S19)。LAN通信制御部334はIP内線端末4bとのTCPコネクション確立後、そのTCPコネクション番号“17”をGW呼制御部331に通知する。

GW呼制御部331は、通知されたTCPコネクション番号“17”を表8(1)のGW呼管理データ341のメディア制御用TCPコネクション番号に設定する。GW呼制御部331は、ゲートウェイ3aより受信した能力情報設定メッセージ(表7(2))から非標準データを取り除き、メディア制御用TCPコネクションを介してIP内線端末4bに、上記の表8(2)に示す能力情報設定メッセージを送信する(同S20)。

【 0 0 6 5 】

以降、IP内線端末4a又は4bからのメディア制御メッセージは、ゲートウェイ3aとゲートウェイ3b間で確立した中継用TCPコネクション、すなわち経路変更したTCPコネクションを介して送受信される。

これにより、メディア制御(符号化方式の決定、音声パケット受信アドレスの通知等)は、LAN2を介してIP内線端末4a-4b間で直接行われることになる。

【 0 0 6 6 】

ここで、上記の能力情報設定メッセージによるマスタ・スレーブ決定と論理チャネルの開設については、ITU-T H.245に準拠した公知のシーケンスを用いている。

すなわち、IP内線端末4bはIP内線端末4aからの能力情報設定メッセージを受けて能力情報設定メッセージを通信する(同S21)ことにより、両内線端末4a-4b間で互いに自分の能力を通知し合い、以ってどちらがマスタでどちらがスレーブになるべきかの決定を行う(同S22,S23)。これに基づき、LAN2の論理チャネルが開設されることになる(同S24,S25)

以上により、LAN2を経由してIP内線端末4a-4b間で音声パケットを直接送受信することが可能となる(同S26,S27)。

【 0 0 6 7 】

次に、IP内線端末4a-4b間で音声パケットを直接送受信する経路から、ゲートウェイ3a及び3bを経由する経路に変更する方法について説明する。

図12は、本発明に係る音声通信システムで音声パケットの送受信(図11の同S26,S27)を行っている状態において、IP内線端末4aの側でフッキング操作を行い(図12の同S28)、ゲートウェイ3a及び3bを経由する経路に変更する実施例のメッセージシーケンス例を示している。

【 0 0 6 8 】

IP内線端末4aのユーザ入力メッセージは下記の表9(1)に示すものであり、ゲートウェイ3aからIP内線端末4aがフッキングを行ったことを示す下記の表9(2)の付加情報メッセージを交換機1に送信する(同S29)。

【 0 0 6 9 】

【表 9】

(1) 【ユーザ入力メッセージ(IP内線端末4a・GW3a間)】

メッセージ種別：ユーザ入力
シグナルタイプ：フッキング

(2) 【付加情報メッセージ(GW3a→交換機)】

呼番号：10
メッセージ種別：付加情報
ユーザ・ユーザ情報要素：フッキング

【 0 0 7 0 】

交換機1においては、その呼制御部111が、該メッセージ中の非標準情報要素50の接続切り換え種別を“切り戻し”に設定した下記の表10(1)及び(2)に示す付加情報メッセージに編集し、ゲートウェイ3a及び3bそれぞれに送信する(同S30、S31)。

【 0 0 7 1 】

【表10】

(1) 【付加情報メッセージ(交換機→GW3a)】

呼番号：10
メッセージ種別：付加情報
非標準情報要素内容
接続先GW・IPアドレス：192.168.1.20
接続先呼番号：20
発着種別：発側
接続切り換え種別：切り戻し

(2) 【付加情報メッセージ(交換機→GW3b)】

呼番号：20
メッセージ種別：付加情報
非標準情報要素内容
接続先GW・IPアドレス：192.168.1.10
接続先呼番号：10
発着種別：着側
接続切り換え種別：切り戻し

【 0 0 7 2 】

上記の付加情報メッセージを受信したゲートウェイ3aのGW呼制御部331は、非標準情報要素50の接続切り換え種別が“切り戻し”になったことを認識すると、

GW呼管理データ341の中継用TCPコネクション番号に対応するTCPコネクションの切断をLAN通信制御部334に指示してTCPコネクションの切断を実行する(同S32)。

【 0 0 7 3 】

そして、IP内線端末4aに対し下記の表11に示す能力情報設定メッセージによりIP内線端末4bとの間で決定した(図11の同S21～S25)メディア制御情報をクリアさせ、ゲートウェイ3aとIP内線端末4a間でメディア制御情報を決定する(図12の同S31～S39)。これは、ゲートウェイ3bについても同様に行われる(同S41～S49)。

【 0 0 7 4 】

そして、各ゲートウェイ3a及び3bは図13に示した従来例と同様に交換機1を経由したルートで音声パケットの送受信を行う。

【 0 0 7 5 】

【表11】

〔能力情報設定メッセージ〕

メッセージ種別：能力情報設定要求 CODER 種別：0 (クリア)

【 0 0 7 6 】

次に、本発明(2)の処理について説明する。

IP内線端末4bがゲートウェイ3aに収容されている場合、すなわちIP内線端末4a及び4bが共に同一のゲートウェイ3aに収容される場合(ゲートウェイが単一の場合であり、図11では両方のゲートウェイは共にゲートウェイ3aである。)、図11のステップS11で、ゲートウェイ3aのGW呼制御部331は、下記の表12に示す応答受付メッセージ(図11のステップS12)における接続先GW・IPアドレス判定が自IPアドレス“192.168.1.10”と一致することとなるので、自装置内での折り返し接続であることを認識する。

【 0 0 7 7 】

【表12】

[応答受付メッセージ]

呼番号：20
メッセージ種別：応答受付
非標準情報要素内容
接続先 GW・IP アドレス：192.168.1.10
接続先呼番号：10
発着種別：着側
接続切り換え種別：切り換え

【0078】

GW呼制御部331は、メディア制御メッセージの中継先を、下記の表13(2)に示す着側のGW呼管理データ341の接続先呼番号“10”から接続先のメディア制御用TCPコネクション番号により決定する。

すなわち、表13(1)及び(2)に示すように、GW呼管理データ341は、「発側」と「着側」の双方を備えていることになる。

【0079】

【表13】

(1) [GW 3a の GW 呼管理データ (発側)] 341

TDM 側呼番号：10
LAN 側呼番号：100
接続先 GW・IP アドレス：－
接続先呼番号：－
収容 IP 内線端末 IP アドレス：192.168.1.100
メディア制御用 TCP コネクション番号：－
音声パケット送信アドレス：－
中継用 TCP コネクション番号：－

(2) [GW 3a の GW 呼管理データ (着側)] 341

TDM 側呼番号：20
LAN 側呼番号：200
接続先 GW・IP アドレス：192.168.1.10
接続先呼番号：10
収容 IP 内線端末 IP アドレス：192.168.1.200
メディア制御用 TCP コネクション番号：－
音声パケット送信アドレス：－
中継用 TCP コネクション番号：－

【 0 0 8 0 】

その他の処理については、前述の本発明(1)の処理と同様である。

(付記 1)

回線交換を行う交換機と、ネットワークと、該ネットワーク上のプロトコルと回線交換用のプロトコルをインタワークするインタワーク手段と、該ネットワークを介して該インタワーク手段に接続されているIP内線端末とで構成される音声通信システムにおいて、

該交換機が、該インタワーク手段間の通信であることを認識する認識手段と、該インタワーク手段間通信であることを認識した際、該インタワーク手段に対し該インタワーク手段間通信であることを通知する通知手段とを有し、

該インタワーク手段が、各IP内線端末に対応して設けられており、各インタワーク手段において、該交換機からの通知に従って接続先のインタワーク手段との中継経路を確立する中継経路確立手段と、収容するIP内線端末からの経路確立要求により、該中継経路を利用して音声パケット経路を、該ネットワークを経由したIP内線端末間経路に設定する経路設定手段とを有することを特徴とした音声通信システム。

【 0 0 8 1 】

(付記 2) 付記1において、

いずれかのIP内線端末でフッキング操作されたとき、これを該インタワーク手段を介して該交換機の認識手段が認識し、該通知手段により各インタワーク手段の音声パケット経路設定手段に通知することにより、該音声パケット経路設定手段が、該中継経路を切断するとともに、それぞれが収容するIP内線端末との間で音声パケット経路をあらたに設定することを特徴とした音声通信システム。

【 0 0 8 2 】

(付記 3)

回線交換を行う交換機と、ネットワークと、該ネットワーク上のプロトコルと回線交換用のプロトコルをインタワークするインタワーク手段と、該ネットワークを介して該インタワーク手段に接続されているIP内線端末とで構成される音声通信システムにおいて、

該交換機が、該インタワーク手段間の通信であることを認識する認識手段と、該インタワーク手段間通信であることを認識した際、該インタワーク手段に対し該インタワーク手段間通信であることを通知する通知手段とを有し、

該インタワーク手段が、該交換機から該通知を受けたとき、収容するIP内線端末からの経路確立要求に従って音声パケット経路を、該ネットワークを経由したIP内線端末間経路に設定する経路設定手段を有することを特徴とした音声通信システム。

【 0 0 8 3 】

(付記 4) 付記 1 から 3 のいずれかにおいて、

該認識手段が、予め登録した所定のデータと呼設定時に決定されるデータとでインタワーク手段間通信を認識することを特徴とした音声通信システム。

(付記 5) 付記 1 から 4 のいずれかにおいて、

該経路確立要求が、能力情報設定メッセージを含むことを特徴とした音声通信システム。

【 0 0 8 4 】

(付記 6) 付記 1 から 5 のいずれかにおいて、

該インタワーク手段が、ゲートウェイであることを特徴とした音声通信システム。

(付記 7) 付記 1 から 6 のいずれかにおいて、

該ネットワークが、LAN または WAN であることを特徴とした音声通信システム。

【 0 0 8 5 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、交換機が、インタワーク手段間の通信であることを認識したとき、該インタワーク手段に対し該インタワーク手段間通信であることを通知し、各IP内線端末に対応して設けられている各インタワーク手段において、該交換機からの通知に従って接続先のインタワーク手段との中継経路を確立するとともに、収容するIP内線端末からの経路確立要求により、該中継経路を利用して音声パケット経路を該ネットワークを経由したIP内線端末間経路に設定するか、あるいは、該インタワーク手段が単一のものであるときには、該交

換機から該通知を受けたとき、収容するIP内線端末からの経路確立要求に従って音声パケット経路を、該ネットワークを経由したIP内線端末間経路に設定するように構成したので、音声パケットをIP内線端末間で直接送受信が可能となり、ゲートウェイでのゆらぎ吸収が行われない為、遅延時間が従来の音声通信システムより短くなる効果がある。

【 0 0 8 6 】

また、音声パケットをIP内線端末間で直接送受信が可能となり、ゲートウェイでの圧縮符号化、伸張複合化が行われない為、音声品質が従来の音声通信システムより向上する効果がある。

さらに、音声パケットをIP内線端末間で直接送受信が可能となり、ゲートウェイでの音声パケット送信が行われない為、音声パケットに必要なネットワークの帯域が従来の音声通信システムの1/2になり、ネットワークの帯域使用効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明(1)に係る音声通信システムの原理を説明するためのブロック図である。

【図2】

本発明(2)に係る音声通信システムの原理を説明するためのブロック図である。

【図3】

本発明に係る音声通信システムの一実施例を示す機能ブロック図である。

【図4】

本発明に係る音声通信システムの一実施例による呼管理データ121の詳細例である。

【図5】

本発明に係る音声通信システムの一実施例による端末管理テーブル122の詳細例である。

【図6】

本発明に係る音声通信システムの一実施例による回線属性テーブル123の詳細例である。

【図7】

本発明に係る音声通信システムの一実施例によるGW呼管理データ341の詳細例である。

【図8】

本発明に係る音声通信システムの一実施例による交換機－ゲートウェイ間メッセージの非標準情報要素のフォーマット図である。

【図9】

本発明に係る音声通信システムの一実施例によるゲートウェイ間の能力交換メッセージのフォーマット図である。

【図10】

本発明に係る音声通信システムの一実施例による呼管理データとGW呼管理データの設定例である。

【図11】

本発明に係る音声通信システムの一実施例によるシーケンス図（内線端末間直接経路）である。

【図12】

本発明に係る音声通信システムの一実施例によるシーケンス図（切り戻し）である。

【図13】

従来例による音声通信システムの構成を示したブロック図である。

【符号の説明】

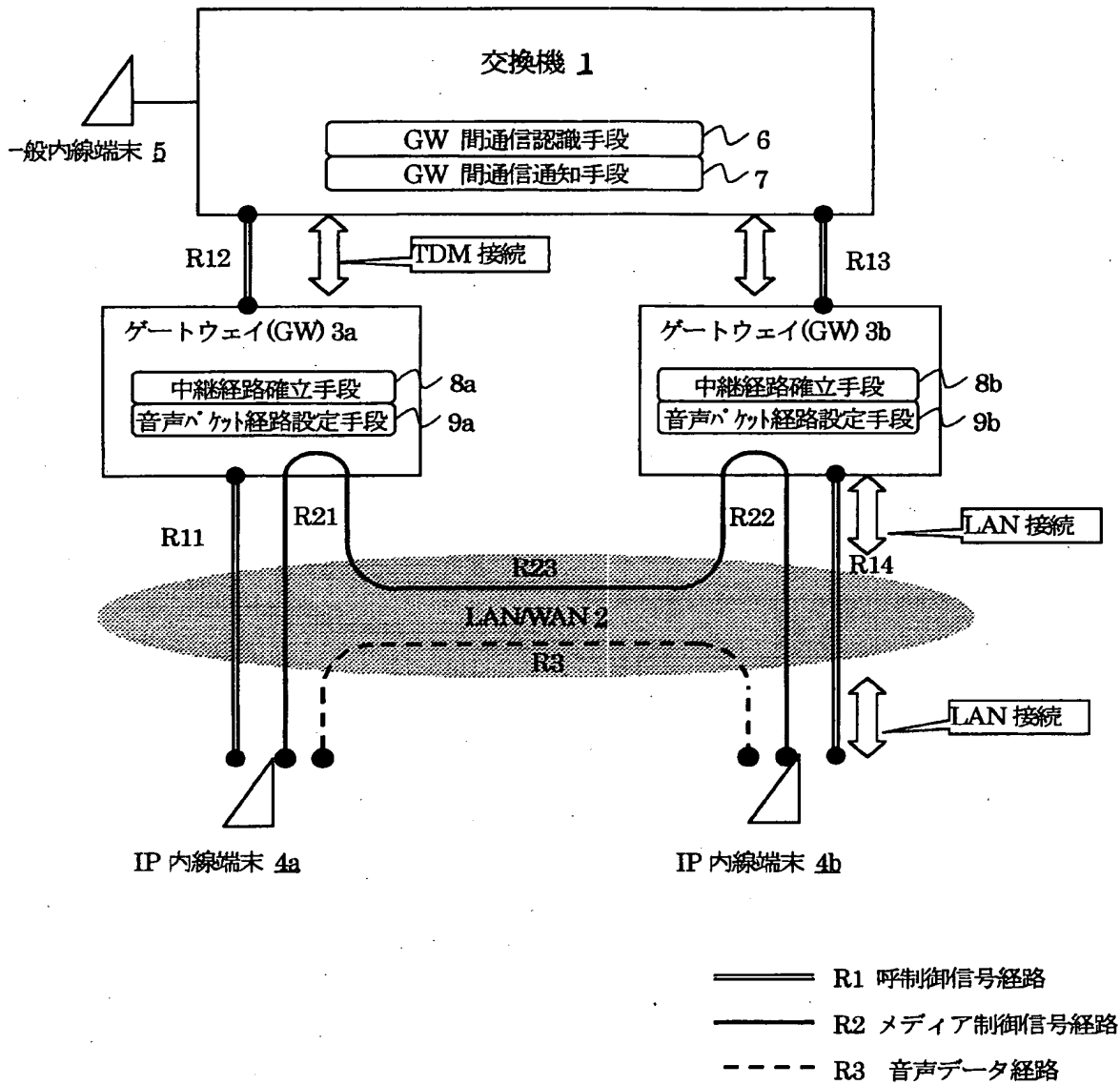
- 1：交換機
- 2：LAN/WAN
- 3,3a,3b：ゲートウェイ(GW)
- 4a,4b：IP内線端末
- 5：一般内線端末
- 6：ゲートウェイ間通信認識手段

7: ゲートウェイ間通信通知手段
8,8a,8b: 音声パケット経路設定手段
9a,9b: 中継経路確立手段
11,33: CPU
12,34: MM
13: NW
14,141~144,31: 回線回路
32: CODEC
33: LANコントローラ
321: コーダ
322: デコーダ
111: 呼制御部
112: 回線制御部
331: ゲートウェイ呼制御部 (GW呼制御部)
332: ゲートウェイ回線制御部 (GW回線制御部)
333: 音声パケット制御部
334: LAN通信制御部
121: 呼管理データ
122: 端末管理テーブル
123: 回線属性テーブル
341: ゲートウェイ呼管理データ (GW呼管理データ)
342: メッセージ蓄積バッファ
343: 音声パケット蓄積バッファ
50: 非標準情報要素

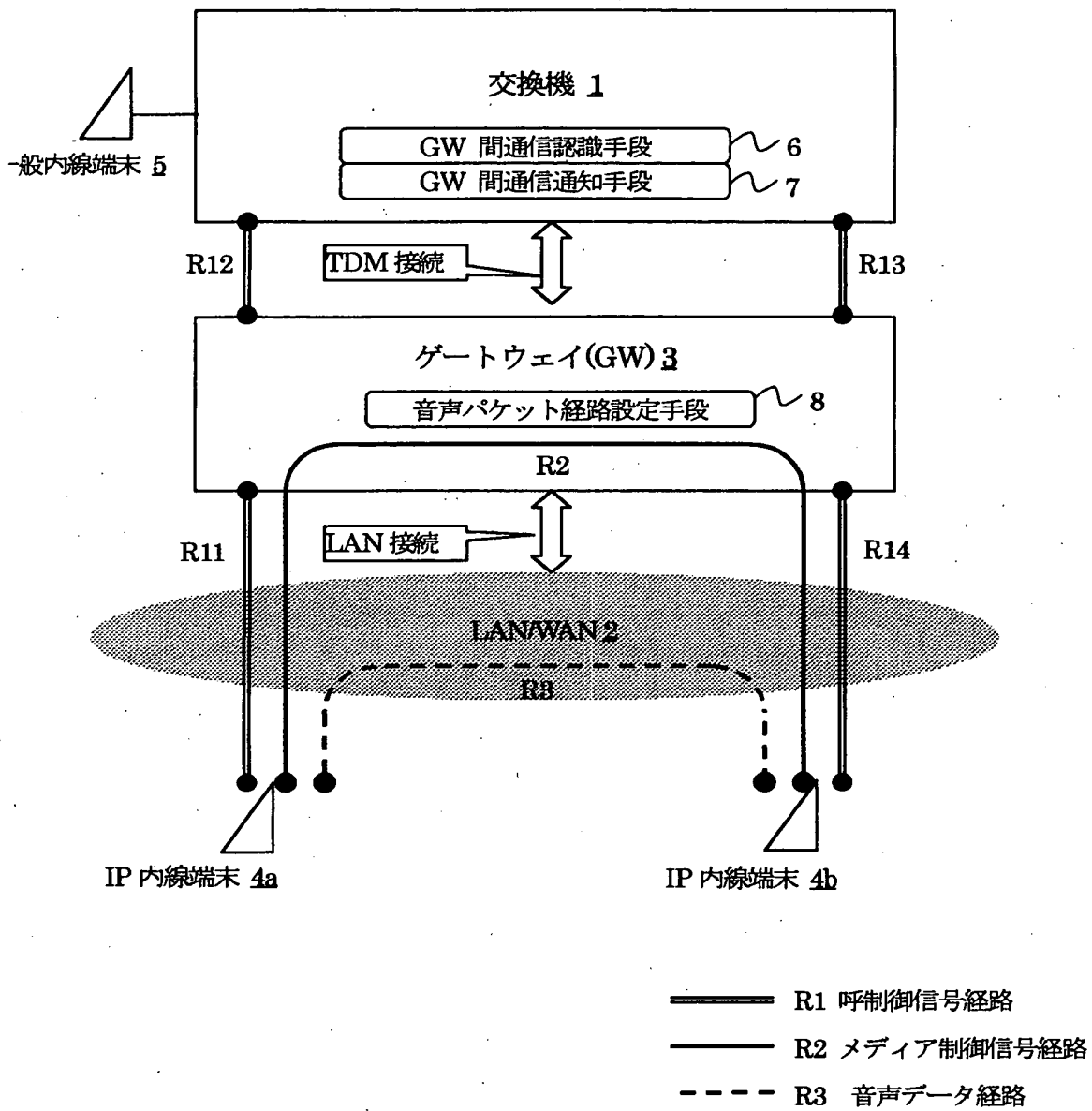
図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

【書類名】 図面

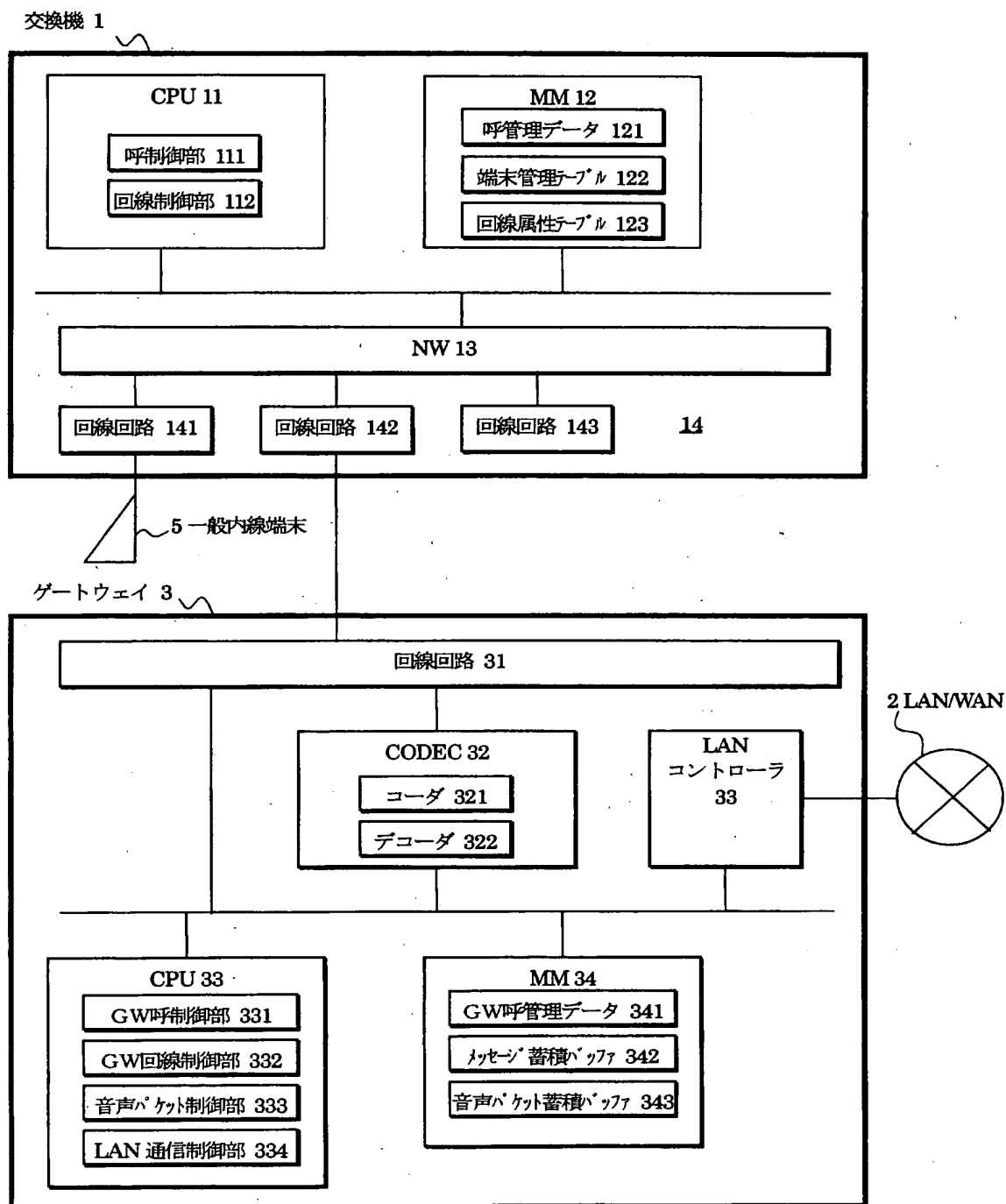
【図 1】



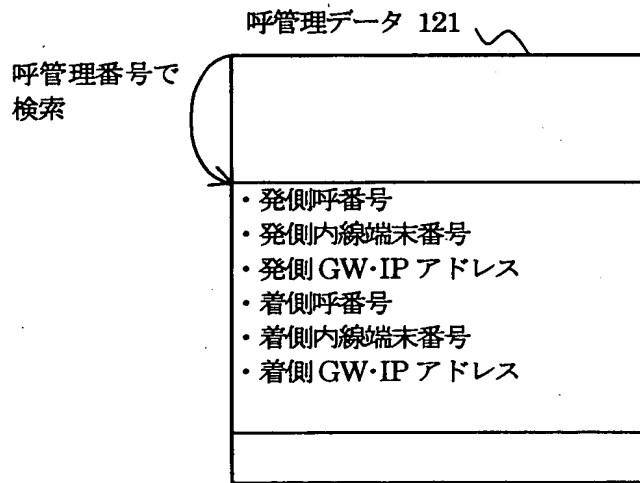
【図 2】



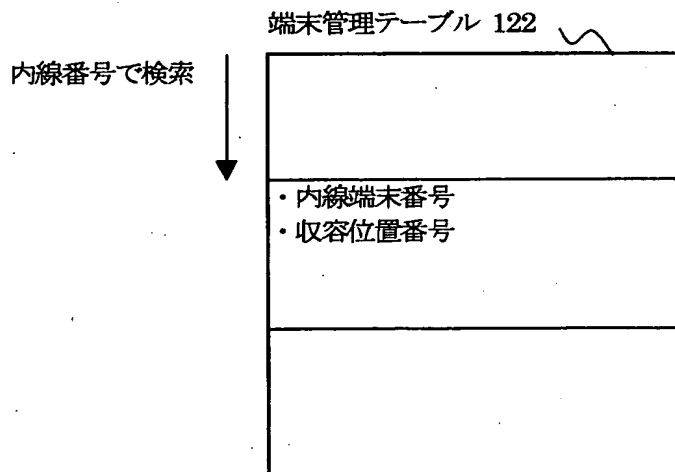
【図 3】



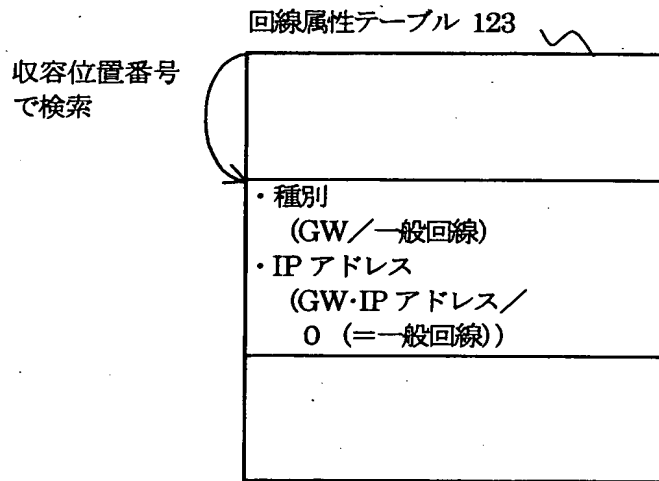
【図 4】



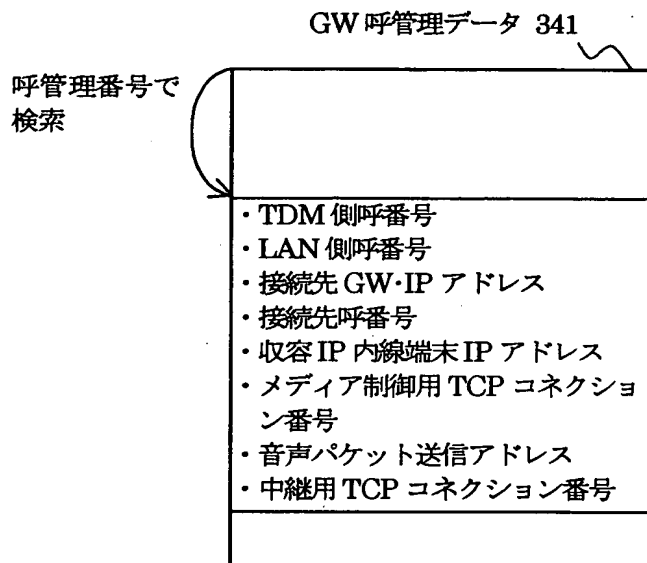
【図 5】



【図 6】

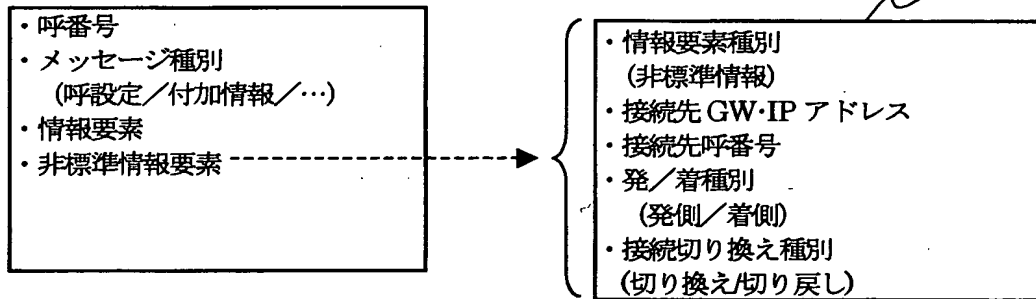


【図 7】



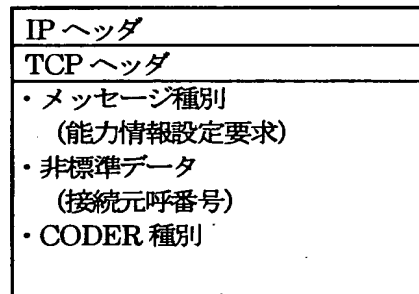
【図 8】

交換機-GW 間メッセージのフォーマット



【図 9】

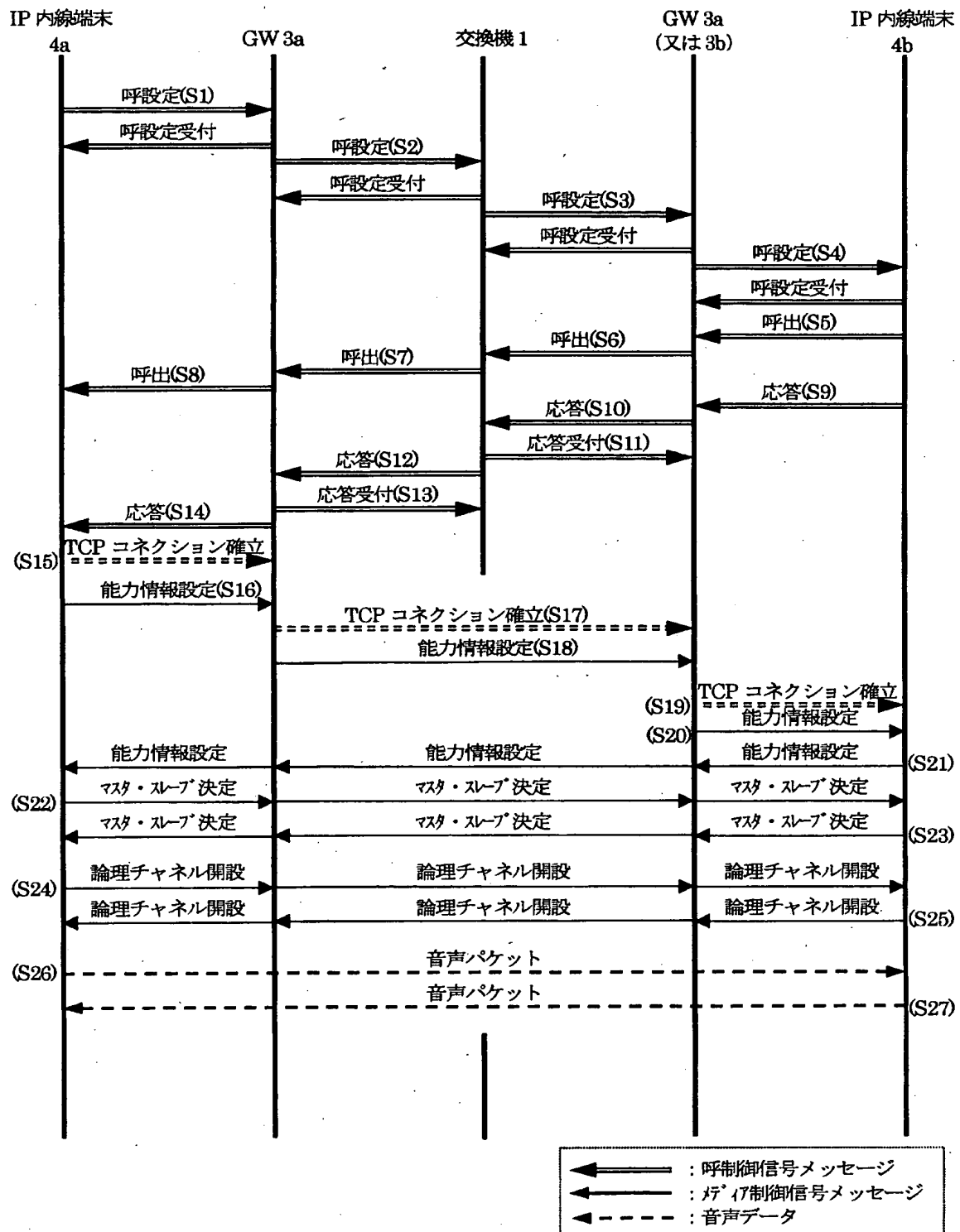
GW 間の能力交換メッセージのフォーマット



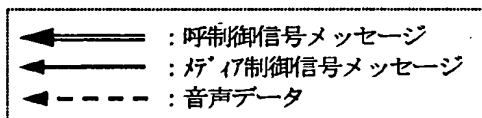
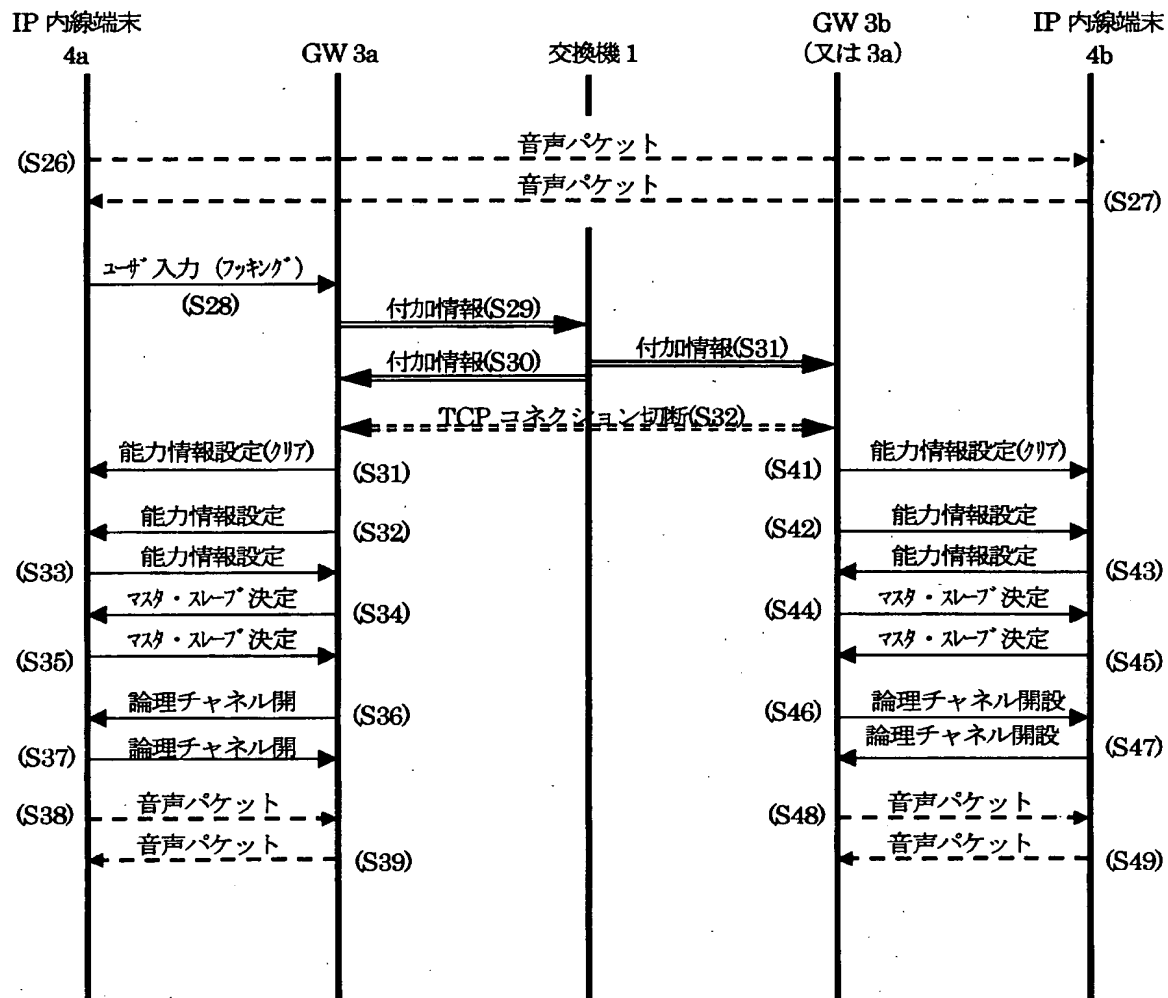
【図 1 0】

データ設定例の条件	
スタティックに登録されるデータ	ダイナミックに決定するデータ
<ul style="list-style-type: none"> • IP 内線端末 4a : 内線番号=3000、IP アドレス=192.168.1.100 • IP 内線端末 4b : 内線番号=3100、IP アドレス=192.168.1.200 • GW 3a : IP アドレス=192.168.1.10、IP 内線端末 4a 収容 • GW 3b : IP アドレス=192.168.1.20、IP 内線端末 4b 収容 	<ul style="list-style-type: none"> • GW 3a と IP 内線端末 4a 間の呼番号=100 • GW 3a と交換機 1 間の呼番号=10 • GW 3a のダイヤル制御用 TCP コネクション番号=16 • GW 3a の中継用 TCP コネクション番号=18 • GW 3b と IP 内線端末 4b 間の呼番号=200 • GW 3b と交換機 1 間の呼番号=20 • GW 3b のダイヤル制御用 TCP コネクション番号=17 • GW 3b の中継用 TCP コネクション番号=19 • IP 内線端末 4a の音声パケット用アドレス =IP:192.168.1.100+UDP ポート 13000 • IP 内線端末 4b の音声パケット用アドレス =IP:192.168.1.200+UDP ポート 13100

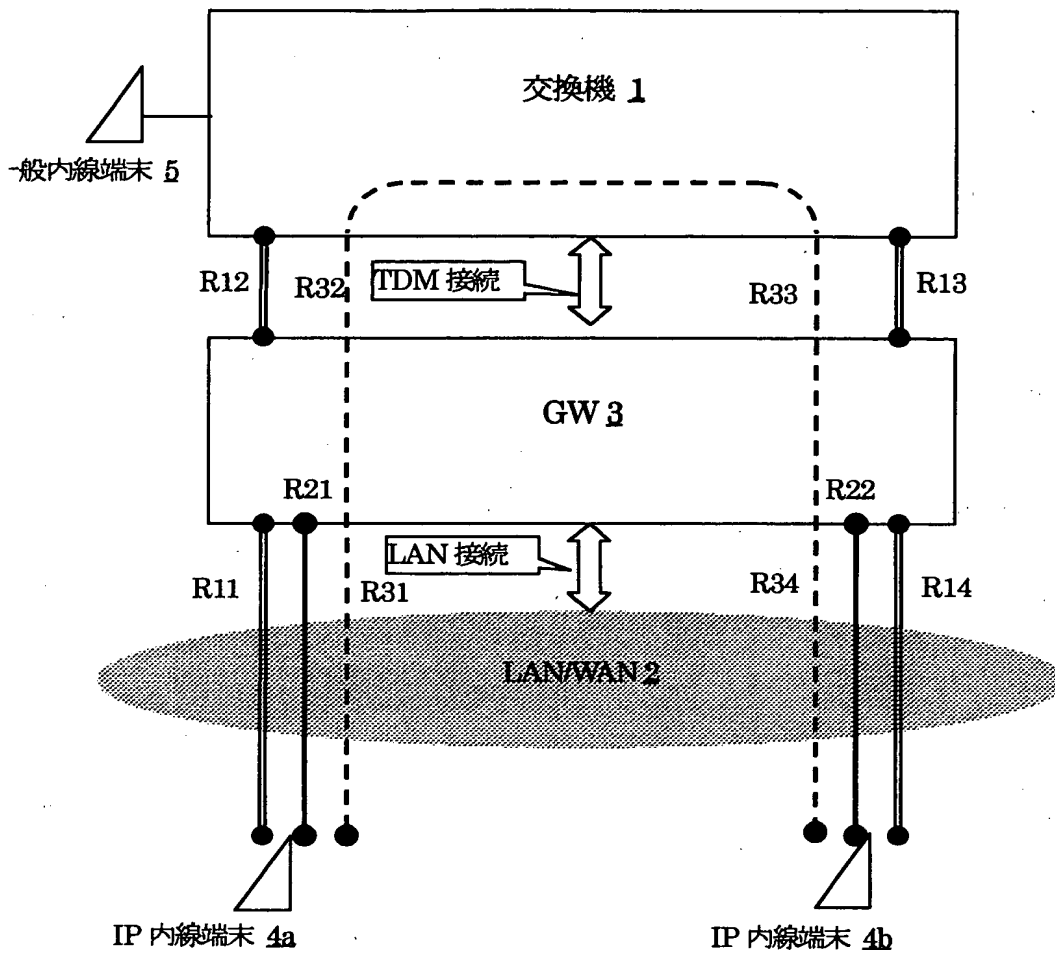
【図 11】



【図 12】



【図 13】



- ==== R1 呼制御信号経路
- R2 メディア制御信号経路
- R3 音声データ経路

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回線交換を行う交換機と、ネットワークと、該ネットワーク上のプロトコルと回線交換用のプロトコルをインタワークするインタワーク手段と、該ネットワークを介して該インタワーク手段に接続されているIP内線端末とで構成される音声通信システムにおいて、遅延時間を短縮し、符号化・復号化の回数及びデータ量を減らす。

【解決手段】 交換機が、インタワーク手段間の通信であることを認識したとき、該インタワーク手段に対し該インタワーク手段間通信であることを通知し、各IP内線端末に対応して設けられている各インタワーク手段において、該交換機からの通知に従って接続先のインタワーク手段との中継経路を確立するとともに、収容するIP内線端末からの経路確立要求により、該中継経路を利用して音声パケット経路をネットワークを経由したIP内線端末間経路に設定するか、あるいは、該インタワーク手段が単一のものであるときには、該交換機から該通知を受けたとき、収容するIP内線端末からの経路確立要求に従って音声パケット経路を、該ネットワークを経由したIP内線端末間経路に設定する。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社